

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

*Osteoarthritis* merupakan penyakit sendi degeneratif yang paling banyak dijumpai dibanding dengan penyakit sendi lainnya. Semua sendi dapat terserang, tetapi yang paling sering adalah sendi penyangga berat badan (Ilyas, 2002). *Osteoarthritis* merupakan salah satu yang disebabkan oleh faktor degenerasi yang paling sering dijumpai pada penyakit muskuloskeletal dan *osteoarthritis* merupakan penyebab terbanyak keterbatasan gerak dan fungsi, lokasi yang sering terkena adalah sendi lutut (Susilawati dkk., 2015). *Osteoarthritis* merupakan penyakit gangguan homeostasis metabolisme kartilago dengan kerusakan struktur proteoglikan kartilago yang penyebabnya diperkirakan *multifaktorial* antara lain oleh karena faktor umur, stres mekanis atau kimia, penggunaan sendi yang berlebihan defek anatomi, obesitas, genetik dan humoral (Arismunandar, 2015).

*Osteoarthritis* diderita oleh 151 juta jiwa di seluruh dunia dan mencapai 24 juta di kawasan Asia Tenggara. Prevalensi *osteoarthritis* juga terus meningkat secara dramatis mengikuti pertambahan usia penderita. Berdasarkan temuan radiologis, didapati bahwa 70% dari penderita yang berumur lebih dari 65 tahun penderita *osteoarthritis* (Suhendriyo, 2014).

*Osteoarthritis* merupakan penyakit sendi yang menduduki rangking pertama penyebab nyeri dan disabilitas (ketidakmampuan) pada umumnya

menyerang sendi-sendi penopang berat badan terutama sendi lutut. *Osteoarthritis* dimulai dengan kerusakan pada seluruh sendi. Problematik yang paling utama yang dirasakan pada pasien *osteoarthritis* adalah keterbatasan aktivitas fungsional. *Osteoarthritis* juga dapat menimbulkan gangguan aktivitas fungsional seperti kesulitan berjalan jarak jauh, sulit berdiri dari posisi berjongkok, naik turun tangga dan juga menyebabkan aktivitas fungsional terganggu.

*Osteoarthritis* merupakan suatu keadaan patologi yang mengenai kartilago hialin dari sendi lutut, di mana terjadi pembentukan osteofit pada tulang rawan sendi dan jaringan subchondral yang menyebabkan penurunan elastisitas dari sendi. Saat mengalami degenerasi kartilago hialin mengalami kerapuhan, di mana perubahan-perubahan yang terjadi pada permukaan sendi (kartilago hialin) berkenaan dengan perubahan biokimia di bawah permukaan kartilago yang akan meningkatkan sintesis timidin dan glisin. Akibat dari ketidak seimbangan antara regenerasi dengan degenerasi tersebut maka akan terjadi pelunakan, perpecahan dan pengelupasan lapisan rawan sendi yang akan terlepas sebagai *corpus libera* yang dapat menimbulkan penguncian ketika sendi bergerak. Tulang di bawah kartilago menjadi keras dan tebal serta terjadi perubahan bentuk dan kesesuaian dari permukaan sendi. Jika kerusakan berlangsung terus berlanjut maka, bentuk sendi tidak beraturan dengan adanya penyempitan celah sendi, osteofit, ketidakstabilan dan deformitas. Dengan terbentuknya osteofit maka akan mengeritasi membran sinovial dimana terdapat banyak reseptor-reseptor nyeri dan kemudian akan menimbulkan

hidrops. Dengan terjepitnya ujung-ujung saraf polimodal yang terdapat di sekitar sendi karena terbentuknya osteofit serta adanya pembengkakan dan penebalan jaringan lunak di sekitar sendi maka akan menimbulkan nyeri tekan dan nyeri gerak. Pada kapsul-ligamen sendi akan terjadi iritasi dan pemendekan, hal ini disebabkan karena imobilisasi dan kelenturan kolagen yang berkurang, pelunakan lapisan rawan yang diikuti oleh pecahnya permukaan sendi, terjadinya pengerasan pada tulang di bawah lapisan rawan sehingga kelenturan berkurang. Kemudian terjadi kontraktur jaringan ikat maupun kapsul sendi sehingga lingkup gerak sendi semakin lama semakin sempit.

Akses akibat kelanjutan dari berbagai gangguan ini pasien akan mengalami keterbatasan aktivitas fungsional. Berdasarkan *International Classification Of Functioning, Disability And Health* (ICF) aktivitas dasar sehari-hari dilaksanakan pada saat jongkok, berlutut dari posisi duduk ke berdiri dan mempertahankan posisi dari posisi berjongkok beberapa saat sampai pada mempertahankan posisi berlutut beberapa saat dan mengambil benda di bawah sambil menekuk lutut. Aktivitas fungsional sehari-hari yang dikerjakan seperti membersihkan rumah serta aktivitas olah raga seperti berlari, melompat dan aktivitas berpegian seperti berjalan dipermukaan berbeda, menggunakan transportasi pribadi dan menggunakan transportasi umum.

Salah satu pelayanan kesehatan yang ikut berperan dalam rehabilitasi penyakit ini adalah fisioterapi. Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan

yang ditujukan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *electrotherapeutic* dan mekanis) pelatihan fungsi, komunikasi (Kepmenkes Pasal 1 Nomor 80, 2013). Tujuan fisioterapi ini adalah untuk meningkatkan aktivitas fungsional pada otot sekitar *knee* dan membantu mengembalikan gerak dan fungsional pasien. Untuk mengatasi problematik pada modalitas fisioterapi yang digunakan antara lain *transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation* dan terapi latihan. Salah satu bentuk terapi latihan adalah *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* berfungsi sebagai peningkatan aktivitas fungsional setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation* pada penderita *osteoarthritis knee*.

*Open Kinetic Chain* adalah suatu latihan gerak aktif yang melibatkan satu otot dan sendi saja (*single joint*) dan tanpa disertai pergerakan pada *Segmen Proksimalnya*. Latihan *Open Kinetic Chain* pada jaringan yaitu mengubah lingkungan lokal pada serabut matriks yang tidak beraturan melalui gerak antar persendian secara perlahan yang akan menstimulasi *mechano growth factor* karena terjadinya peningkatan *lubrication* sebagai syarat meningkatnya jumlah zat plastin, zat plastin sebagai prekursor perangsang *Glucosaminoglycans* (GAG's). Zat plastin ini berfungsi sebagai pengganti jaringan baru yang terdiri atas kandungan asam amino protein yang akan disintesis dengan fasilitasi gerak perlahan yang akan mengurai endapan dan

akan terbentuk jarak baru untuk mengatur sintesis kolagen, yang bertujuan menurunkan *adhesive abnormal* formasi (kekakuan). Melalui peningkatan kontraktibilitas protein dan sistem oksidasi pada *muscle belly quadriceps*, ditandai dengan meningkatnya pasokan oksigen otot sebagai awal terjadinya peningkatan metabolisme dan perbaikan jaringan dengan produksi jaringan yang baru serta perbaikan pada tulang rawan maka akan meningkatkan *Range Of Motion* (ROM) sendi *Knee*.

*Closed Kinetic Chain* adalah suatu latihan gerak aktif yang melibatkan beberapa kelompok otot sekaligus dan beberapa sendi (*multiple joint*). Latihan *Closed Kinetic Chain* bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis Knee*. Karena pada prinsipnya latihan *Closed Kinetic Chain* adalah latihan yang menguatkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan dan merupakan latihan yang lebih fisiologis untuk anggota gerak bawah.

Teknik gerak *Closed Kinetic Chain* adalah latihan gerak sesuai dengan bidang anatomi sendi lutut yaitu gerak fleksi-ekstensi dan gerak yang ditujukan untuk aktivitas sehari-hari (*Activity Daily Living* atau ADL) seperti jongkok ke berdiri dan toileting. Dengan fleksibilitas dan kekuatan otot yang baik akan mendukung kemampuan gerak dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Susilawati dkk., 2015).

*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dalam kasus ini lebih digunakan untuk mengurangi nyeri. Dengan menggunakan teori gerbang kontrol, akan menyebabkan penutupan pada gerbang yang akan memblokir

*transmisi implus* dari serabut *aferen nosiseptor* sehingga nyeri akan berkurang atau menghilang. *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* merupakan suatu cara penggunaan energi listrik guna merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit dan terbukti efektif untuk mengurangi berbagai nyeri. Aplikasi elektroterapi ditunjukkan untuk menghambat mekanisme aktifitas *nociceptor* baik pada tingkat perifer maupun tingkat *supra spinatus* (Parjoto, 2006).

*Infra Red Radiation* adalah pancaran gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang  $7 \times 10^{14} - 400 \times 10^{14}$  Hz dan yang digunakan untuk tujuan pengobatan berkisar antara 700 – 15.000 Mm (Sujatno, 2002).

Penelitian Ayunanda (2014) tentang perbedaan pengaruh *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional sendi lutut menunjukkan hasil peningkatan kemampuan fungsional sendi tetapi pada penelitian ini tentang perbedaan pengaruh *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee*.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian tertarik untuk meneliti pengaruh *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation*.

## B. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh pemberian *Open Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* Dan *Infra Red Radiation*?
2. Apakah ada pengaruh pemberian *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *Osteoarthritis Knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* Dan *Infra Red Radiation*?
3. Apakah ada perbedaan pengaruh pemberian *Open Kinetic Chain* Dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *Osteoarthritis Knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* Dan *Infra Red Radiation*?

## C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum: untuk mengetahui pengaruh *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis Knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* Dan *Infra Red Radiation*.
2. Tujuan khusus:
  - a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *Open Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis Knee*

setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* Dan *Infra Red Radiation*.

- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis Knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation*.
- c. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis: Sebagai masukan dalam pengembangan dan menganalisa tentang *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee* setelah pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation*.
2. Manfaat praktis: Adapun secara umum dimasyarakat hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu pemberian penjelasan tentang manfaat dari *Open Kinetic Chain* dan *Closed Kinetic Chain* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee* setelah



pemberian *Transcutaneous Electrical Nerves Stimulation* dan *Infra Red Radiation*.